

# METHOD AND DEVICE FOR ACQUIRING SERVICE AREA EVALUATION DATA AND SERVICE AREA EVALUATION SYSTEM

**Publication number:** JP2001024577 (A)

**Publication date:** 2001-01-26

**Inventor(s):** IMAI TETSURO; ISHIKAWA YOSHIHIRO; MORI SHINICHI

**Applicant(s):** NTT DOCOMO INC

**Classification:**

- international: **H04B7/26; H04Q7/38; H04B7/26; H04Q7/38; (IPC1-7): H04B7/26; H04Q7/38**

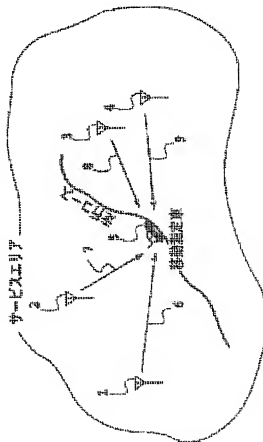
- European:

**Application number:** JP19990193699 19990707

**Priority number(s):** JP19990193699 19990707

## Abstract of JP 2001024577 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To evaluate the service area by a mobile communication system using a cellular system in real time. **SOLUTION:** Each of base stations 1 to 4 always transmits a perch channel so that a practical mobile set can recognize a cell existing in an area. A measuring vehicle 5 first detects perch channels transmitted from peripheral base stations, selects the perch channel of a target to be measured and measures the propagation characteristics and communication quality characteristics of the target by using the channel. Since the perch channel is used, these characteristics can be measured without restricting a measuring place and time and an service area can be evaluated in real time by effectively using perch channel notification information.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-24577

(P2001-24577A)

(43) 公開日 平成13年1月26日 (2001.1.26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード\* (参考)

H 0 4 B 7/26

H 0 4 B 7/26

K 5 K 0 6 7

H 0 4 Q 7/38

1 0 9 Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-193699

(22) 出願日 平成11年7月7日 (1999.7.7)

(71) 出願人 392026693

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ  
東京都千代田区永田町二丁目11番1号

(72) 発明者 今井 哲朗

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・  
ティ・ティ移動通信網株式会社内

(72) 発明者 石川 義裕

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・  
ティ・ティ移動通信網株式会社内

(74) 代理人 100077481

弁理士 谷 義一 (外2名)

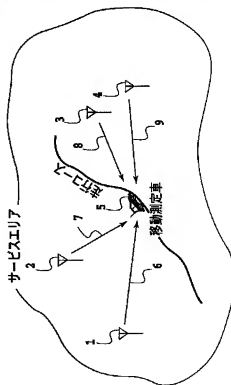
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サービスエリア評価用データ取得方法および装置ならびにサービスエリア評価システム

(57) 【要約】

【目的】 セルラー方式を用いた移动通信システムのサービスエリア評価を簡易にしかもリアルタイムで行う。

【構成】 各基地局1～4からは実際の移動機が在圏セルを認識できるように常時とまり木チャネルを送信している。移動測定車5では先ず周囲の基地局から送信されているとまり木チャネルの検出を行い、測定対象のとまり木チャネルを選択し、当該チャネルを用いて伝搬特性、通信品質特性の測定を行う。とまり木チャネルを用いることによって、測定をする場所や時間に対して制約を受けることなく測定が可能となり、とまり木チャネルの報知情報を有効に用いることによりリアルタイムでサービスエリアの評価が行える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 セルラー方式を適用した基地局より常時送信されているとまり木チャネルを、移動可能なデータ取得装置において受信し、

前記データ取得装置において、前記受信したとまり木チャネルに対して測定を実行して、前記基地局から前記データ取得装置への伝搬特性データおよび通信品質特性データの少なくとも 1 つを取得することを特徴とするサービスエリア評価用データ取得方法。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記データ取得装置は、前記とまり木チャネル内の報知情報をさらに用いて前記測定を実行することを特徴とするサービスエリア評価用データ取得方法。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 において、前記データ取得装置は、測定終了前に所定の条件を満たした場合は、測定対象とする新たなとまり木チャネルを検出し、検出した新たなとまり木チャネルに対して前記測定を実行することを特徴とするサービスエリア評価用データ取得方法。

【請求項 4】 セルラー方式を適用した基地局と、移動可能なデータ取得装置との間で通信チャネルを接続し、前記基地局において、上り通信チャネルの信号に基づいて、前記データ取得装置から当該基地局への伝搬特性データおよび通信品質特性データの少なくとも 1 つを取得し、前記データ取得装置において、前記基地局から送信された、前記データ取得装置から当該基地局への伝搬特性データおよび通信品質特性データの少なくとも 1 つを受信することを特徴とするサービスエリア評価用データ取得方法。

【請求項 5】 請求項 4 において、前記データ取得装置は、測定終了前にハンドオーバーすべき基地局を検出した場合は、新たに検出した基地局との間で通信チャネルを接続し、前記新たに検出した基地局と前記データ取得装置との間で、前記取得および前記受信を実行することを特徴とするサービスエリア評価用データ取得方法。

【請求項 6】 移動可能なサービスエリア評価用データ取得装置であって、セルラー方式を適用した基地局との間で通信を行う通信手段と、前記通信手段によって受信した、セルラー方式を適用した基地局より常時送信されているとまり木チャネルに対して測定を実行して、前記基地局から前記データ取得装置への伝搬特性データおよび通信品質特性データの少なくとも 1 つを取得するデータ取得手段とを備えたことを特徴とするサービスエリア評価用データ取得装置。

【請求項 7】 請求項 6 において、前記データ取得手段は、前記とまり木チャネル内の報知情報をさらに用いて前記測定を実行することを特徴とす

るサービスエリア評価用データ取得装置。

【請求項 8】 請求項 6 または 7 において、前記データ取得手段は、測定終了前に所定の条件を満たした場合は、測定対象とする新たなとまり木チャネルを検出し、検出した新たなとまり木チャネルに対して前記測定を実行する手段をさらに有することを特徴とするサービスエリア評価用データ取得装置。

【請求項 9】 移動可能なサービスエリア評価用データ取得装置であって、

10 セルラー方式を適用した基地局との間で通信を行う通信手段と、

前記通信手段によって通信チャネルを接続した基地局において上り通信チャネルの信号に基づいて取得され、送信された、前記データ取得装置から当該基地局への伝搬特性データおよび通信品質特性データの少なくとも 1 つを受信するデータ取得手段とを備えたことを特徴とするサービスエリア評価用データ取得装置。

【請求項 10】 請求項 9 において、測定終了前にハンドオーバーすべき基地局があるか否かを検出する検出手段をさらに有し、

前記通信手段は、前記検出手段がハンドオーバーすべき基地局を検出した場合は、新たに検出した基地局との間で通信チャネルを接続し、前記データ取得手段は、前記新たに検出した基地局と前記データ取得装置との間で、前記取得および前記受信を実行することを特徴とするサービスエリア評価用データ取得装置。

【請求項 11】 請求項 6 ～ 8 のいずれかのデータ取得装置および/または請求項 9 ～ 10 のいずれかのデータ取得装置を有することを特徴とするサービスエリア評価システム。

30 【請求項 12】 請求項 6 ～ 8 のいずれかのデータ取得装置が取得したデータおよび/または請求項 9 ～ 10 のいずれかのデータ取得装置が取得したデータを一括管理する手段を備えたことを特徴とするサービスエリア評価システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はセルラー方式を用いた移动通信システムにおけるサービスエリアの評価を行うためのサービスエリア評価用データ取得方法および装置ならびにサービスエリア評価システムに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、セルラー方式を用いた移动通信システムにおけるサービスエリア内の伝搬特性測定、通信品質特性測定を行う場合、各基地局に割り当てられている複数の周波数から測定用に周波数のある一定時間割り当て、当該周波数を用いてサービスエリア内を移動測定し伝搬特性データ、通信品質特性データを取得してサービスエリアの評価を行う。従って、測定の際には場

所、日時、測定対象基地局（測定対象エリア）等の必要な情報を予め周波数管理担当者等に連絡することは必須である。

#### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の測定方法を用いた場合、測定用の周波数（複数基地局分）をある一定時間割り当てて。従って、各基地局ではユーザに割り当て

るための周波数が一時的に減少してしまう。  
【0004】CDMA方式を用いた移动通信システムにおいて、従来の測定方法を用いた場合は、測定用の拡散符号（複数基地局分）をある一定時間割り当ててもらうため、各基地局ではユーザに割り当てするための拡散符号が一時的に減少してしまう。

【0005】また、CDMA方式を用いた移动通信システムでは、システム全体として周波数は数周波しか存在しないことから、測定用に周波数を割り当てることは現実的でない。測定用に商用周波数帯の周辺周波数を取得し、当該周波数を用いて伝搬データ、通信品質データを取得しサービスエリアを評価することも考えられるが、CDMA方式で使用する周波数は広帯域であり商用周波数と測定用周波数では中心周波数間の隔たりが大きくなり、それぞれの伝搬特性に差異が生じ、得られた測定データから商用周波数におけるサービスエリアを評価することが困難となる。

【0006】そこで本発明の目的は、以上のような問題を解消したサービスエリア評価用データ取得方法および装置ならびにサービスエリア評価システムを提供することにある。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】セルラー方式を用いた移动通信システムでは、移動機が自分の在圏セルを把握するためのチャンネル（とまり木チャンネル）が用意されており、そのチャンネルは常時各基地局から送信されている。従って、複数の基地局から送信されている当該チャンネルの送信条件（送信電力、送信周波数等）を予め把握しておくことにより、移動測定車ではサービスエリア内において各基地局からのとまり木チャンネルを受信し、その伝搬特性、通信品質特性を測定することによりサービスエリアの評価を行うことが可能となる。上記はCDMA移动通信方式においても同様である。

【0008】請求項1の発明は、セルラー方式を適用した基地局より常時送信されているとまり木チャンネルを、移動可能なデータ取得装置において受信し、前記データ取得装置において、前記受信したとまり木チャンネルに対して測定を実行して、前記基地局から前記データ取得装置への伝搬特性データおよび通信品質特性データの少なくとも1つを取得することを特徴とする。

【0009】また請求項2の発明は、請求項1において、前記データ取得装置は、前記とまり木チャンネル内の報知情報をさらに用いて前記測定を実行することを特徴

とする。

【0010】さらに請求項3の発明は、請求項1または2において、前記データ取得装置は、測定終了前に所定の条件を満たした場合は、測定対象とする新たなとまり木チャンネルを検出し、検出した新たなとまり木チャンネルに対して前記測定を実行することを特徴とする。

【0011】さらに請求項4の発明は、セルラー方式を適用した基地局と、移動可能なデータ取得装置との間で通信チャンネルを接続し、前記基地局において、上り通信チャンネルの信号に基づいて、前記データ取得装置から当該基地局への伝搬特性データおよび通信品質特性データの少なくとも1つを取得し、前記データ取得装置において、前記基地局から送信された、前記データ取得装置から当該基地局への伝搬特性データおよび通信品質特性データの少なくとも1つを受信することを特徴とする。

【0012】さらに請求項5の発明は、請求項4において、前記データ取得装置は、測定終了前にハンドオーバーすべき基地局を検出した場合は、新たに検出した基地局との間で通信チャンネルを接続し、前記新たに検出した基地局と前記データ取得装置との間で、前記取得および前記受信を実行することを特徴とする。

【0013】さらに請求項6の発明は、移動可能なサービスエリア評価用データ取得装置であって、セルラー方式を適用した基地局との間で通信を行う通信手段と、前記通信手段によって受信した、セルラー方式を適用した基地局より常時送信されているとまり木チャンネルに対して測定を実行して、前記基地局から前記データ取得装置への伝搬特性データおよび通信品質特性データの少なくとも1つを取得するデータ取得手段とを備えたことを特徴とする。

【0014】さらに請求項7の発明は、請求項6において、前記データ取得手段は、前記とまり木チャンネル内の報知情報をさらに用いて前記測定を実行することを特徴とする。

【0015】さらに請求項8の発明は、請求項6または7において、前記データ取得手段は、測定終了前に所定の条件を満たした場合は、測定対象とする新たなとまり木チャンネルを検出し、検出した新たなとまり木チャンネルに対して前記測定を実行する手段をさらに有することを特徴とする。

【0016】さらに請求項9の発明は、移動可能なサービスエリア評価用データ取得装置であって、セルラー方式を適用した基地局との間で通信を行う通信手段と、前記通信手段によって通信チャンネルを接続した基地局において上り通信チャンネルの信号に基づいて取得され、送信された、前記データ取得装置から当該基地局への伝搬特性データおよび通信品質特性データの少なくとも1つを受信するデータ取得手段とを備えたことを特徴とする。

【0017】さらに請求項10の発明は、請求項9において、測定終了前にハンドオーバーすべき基地局がある

か否かを検出する検出手段をさらに有し、前記通信手段は、前記検出手段がハンドオーバーすべき基地局を検出した場合には、新たに検出した基地局との間で通信チャネルを接続し、前記データ取得手段は、前記新たに検出した基地局と前記データ取得装置との間で、前記取得および前記受信を実行することを特徴とする。

【0018】さらに請求項11の発明は、請求項6～8のいずれかのデータ取得装置および/または請求項9～10のいずれかのデータ取得装置を有するサービスエリア評価システムとしたことを特徴とする。

【0019】さらに請求項12の発明は、請求項6～8のいずれかのデータ取得装置が取得したデータおよび/または請求項9～10のいずれかのデータ取得装置が取得したデータを一括管理する手段を備えたサービスエリア評価システムとしたことを特徴とする。

【0020】以上のような本発明によれば、サービスエリア評価にとり木チャネルを用いた場合、従来のように測定用に周波数を割り当てる必要が無く、従って、測定に対する時間的な制約を受けずに、とり木チャネルの伝搬特性（サービスエリア内の受信レベル、干渉量、遅延プロファイル等）および通信品質特性（ビット誤り率、メッセージ誤り率等）を取得することができ、また、とり木チャネルに、報知情報として例えば当該チャネルの送信基地局（セクタ）や送信時の電力を報知することによって、移動可能なデータ取得装置ではとり木チャネルを受信する伝搬特性、通信品質特性を測定しながら当該チャネルの送信基地局（セクタ）やその送信電力がその場で分かり、リアルタイムで更に詳細なサービスエリアの評価を行うことが可能となる。

【0021】更に、実際の移動機同様、データ取得装置に基地局との間で通信が可能な機能を具備させることによって、例えば、測定したとり木チャネルの伝搬特性及び通信品質特性から基地局を選択することができ、選択した当該基地局とデータ取得装置間で通信チャネルを接続することにより、より伝搬特性及びより通信品質特性（前記データ取得装置から当該基地局への伝搬特性データおよび通信品質特性データ）もより伝搬特性および通信品質特性（前記基地局から前記データ取得装置への伝搬特性データおよび通信品質特性データ）とともにリアルタイムに測定することが可能である。

#### 【0022】

【発明の実施の形態】以下本発明を実施形態により説明する。図1は本システムの概略図である。図において、1～4はサービスエリア内に設置された基地局、6～9はそれぞれ基地局1～4から送信されているとり木チャネル、5はサービスエリア内を走行しながらデータを取得する移動測定車である。尚、簡単のために基地局アンテナは無指向性アンテナを用いているものとし、セクタ構成を行っていない場合である。

【0023】各基地局からは実際の移動機が在圏セルを

認識できるように常時とり木チャネルを送信している。移動測定車5では先ず周囲の基地局から送信されているとり木チャネルの検出を行い、測定対象のとり木チャネルを選択し、当該チャネルを用いて伝搬特性、通信品質特性の測定を行う。ところで、各とり木チャネルの送信基地局を同定するには、TDM、FDMA方式のようにとり木チャネル毎で周波数が異なるシステムではとり木チャネル周波数と基地局の対応表を用いればよい。一方、CDMAのようにとり木チャネルに同一の周波数が用いられている場合には各とり木チャネルの拡散コードと基地局の対応表から同定を行う。

【0024】ここで、セルラ方式を用いた移动通信システムでは、一般にとり木チャネルと対応する周波数（拡散コード）は空間的に一定距離離れた基地局でも同一のものが使用されることに注意しなければならない。従って、各基地局の位置を予めデータベース化しておき、移動測定車5の位置から測定とり木チャネルの送信基地局を推定する必要がある。ただし、とり木チャネルの報知情報として基地局の認識番号が報知されている場合にはこの認識番号より基地局の同定は簡単にできるので、前述した推定は必要ない。

【0025】図2は本システム（移動測定車）の構成例である。図において、20は制御装置であって、測定装置の制御及びデータの処理を行う他、本システム全体を制御する。21は取得データのモニタ構成、22は取得データを蓄積するデータベースを構成するハードディスク装置、23はGPSを用いて測定測定車の位置データを取得するための位置測定装置、24は実際にとり木チャネルを受信して伝搬特性および通信品質特性を測定する測定装置であって、アンテナを含む基地局との間の通信手段を有している。

【0026】ついで、図4を参照して主として制御装置の動作を説明する。測定の際にはまず制御装置20において測定条件（測定対象とり木チャネル周波数、測定対象とり木チャネル条件、とり木チャネル再検出条件、データサンプリング条件、測定終了条件等）を設定する（S1）。ここで、測定終了条件とは、たとえ、測定条件において測定時間が指定されている場合には、その時間が、測定距離が指定されている場合には、その距離が、各々測定条件となる。

【0027】測定が開始されると（S2）、制御装置20は測定装置24に対してとり木チャネル検出の要求を行う。測定装置24では受信機で周辺のとり木チャネルを検索し所定の受信レベルを越えた測定可能なとり木チャネルを全て制御装置20に報告する（S3）。

【0028】制御装置20では測定可能とり木チャネルから、設定した測定対象とり木チャネル条件（最大とり木チャネル数、とり木チャネル受信レベル等）を参照して測定対象チャネルを選択し、当該チャネルのデータ取得要求を測定装置24に送る（S4）。また、制

御装置20では測定装置24が受信した測定対象となるとき木チャネルの報知情報を解読し、その情報をデータベースに蓄積する(S5)。測定装置24から送られてくるあったとき木チャネルに対して測定を実行して、その伝搬特性データ、通信品質特性データを一定間隔毎に取得してそれらを制御装置20に送る(S6、S7)。制御装置20では逐次、測定装置24から送られてくるデータに位置測定装置23からの位置データを付与し、データ処理(平均化処理等)を施して(S8)データベースに値を蓄積し、また、それらの値はモニタ装置21に地図とともに表示する(S9)。これによってサービスエリアの評価をリアルタイムで行うことができる。ついで、測定の終了条件を満たしているか否かを判断し(S10)、満たしていれば、測定を終了し、満たしていなければ、とき木チャネル再検出条件を満たしているか否かを判断する(S11)。

【0029】すなわち、本実施形態では、前述したとおり伝搬特性データ、通信品質特性データを取得する前に、まず、測定対象とき木チャネルの検出を行う。移動測定車はサービスエリア内を走行しながら伝搬特性データ、通信品質特性データを取得することから、走行中に測定対象とき木チャネルが受信不可能もしくはユーザにとって意味の無いチャネル(例えば、ある測定ポイントにおいて測定中のとき木チャネルが既に最大受信レベルを有するとき木チャネルではない)になることがある。そこで、制御装置20では、測定終了条件を満たすまでは、S11で、設定したとき木チャネル再検出条件(時間指定、距離指定、測定対象とき木チャネル受信レベル最小値、等)を参照し、設定した再検出条件のうちの1つまたは2つ以上を満たした場合には、制御装置20は測定装置24にとき木チャネル検出要求を再び送り、測定装置24では測定可能とき木チャネルを再検出する。ここで、時間指定とは、例えば、10分と指定されていれば、とき木チャネルを検出し、データを取得し始めてから10分を経過したら、再びとき木チャネルの検出を行うことであり、距離指定とは、例えば、100mと指定されていれば、とき木チャネルを検出し、データを取得し始めてから、測定車が100m移動したら、再びとき木チャネルの検出を行うことであり、測定対象とき木チャネル受信レベル最小値とは、例えば、測定中のとき木チャネル全ての受信レベルがx dB以下となった場合には、再びとき木チャネルの検出を行うことである。

【0030】以上の測定手順の概略を図3に示す。

【0031】この様にして、ある一定間隔毎に、測定とき木チャネルを検出し、報知情報を解読、伝搬特性データ、通信品質特性データを取得することにより、ユーザはサービスエリアの評価(例えば、各とき木チャネルの受信レベルから各基地局(セクタ)の勢力範囲やセルの形状、通信品質状態、実際の移動局が通信対象と判

定する基地局、等)をリアルタイムで評価可能である。尚、これらのデータはハードディスクに蓄積しておくことにより、測定後データを他のシステム(例えば、通信品質推定システム)に供給することによって、測定データを基に基地局パラメータ、移動局パラメータを変更した場合のサービスエリアを推定し評価することができ。また、移動測定車から、無線または有線の適当な通信手段を用いてサービスエリア評価用データ管理センタにアクセスし、取得データを逐次送信し、サービスエリア評価用データ管理センタで取得データを一括管理する事もできる。

【0032】続いて、以上のような下り伝搬特性データ及び下り通信品質特性データ取得に加え、上り伝搬データ及び上り通信品質データを取得する場合の実施形態を以下に示す。

【0033】CDMA方式では他ユーザからの干渉が通信品質に大きな影響を及ぼす。従って、この場合、一般には下り通信品質と上り通信品質とが異なる。よって、下り伝搬特性データ、下り通信品質特性データに加えて上り伝搬特性データ及び上り通信品質特性データを取得することは重要である。

【0034】本実施形態のシステム構成は、図2と同様であり、以下に示す動作を実行する。図5は本実施形態の概念図である。図6を参照して動作を説明する。

【0035】前記実施形態と同様、まず、測定条件を設定し(S21)、測定が開始されると(S22)、制御装置20は測定装置24に対してとき木チャネル検出の要求を行う。測定装置24では受信機で周辺のとき木チャネルを検索し所定の受信レベルを超えた測定可能とき木チャネルを全て制御装置20に報告する(S23)。

【0036】制御装置20では測定可能とき木チャネルから、設定した測定対象とき木チャネル条件(最大とき木チャネル数、とき木チャネル受信レベル等)を参照して測定対象チャネルを選択し、当該チャネルのデータ取得要求を測定装置24に送る(S24)。これを受けて測定装置24は測定対象とき木チャネルの送信基地局との間で通信チャネルを接続し、当該基地局に対して、上り通信チャネルを介して上り測定要求を送信する(S25)。測定装置24からの測定要求を受信した基地局では受信した情報より上り測定要求であることを認識し、認識した旨を下り通信チャネルを介して移動測定車に送信する(S26)。以上により移動測定車と基地局間で上り測定の準備が完了する。

【0037】以後、移動測定車からは予め取り決めておいた既知のビット配列を基地局に上り通信チャネルを用いて送信し(S27)、基地局では、移動測定車からの送信信号より、受信レベル等の伝搬特性及びBER等の通信品質特性を受信する。測定した結果は逐次、下り通信チャネルを用いて移動測定車に送信する(S28)。

移動測定車では基地局からの情報を解読することにより、自分が送信した信号の上り伝搬特性データ及び上り通信品質特性データを取得することが出来、これらを保存、表示することができる（S29）。測定の終了条件（例えば、測定条件において、測定時間が指定されている場合には、その時間が、測定距離が指定されている場合には、その距離が、各々測定終了条件となる。）が満たされるまでは（S30）、移動測定車の移動に伴い、とまり木チャネルの再検出条件を判断し（S31）、この条件が満たされた場合は、とまり木チャネルの再検出

\*を行うことが可能である。さらに、必要に応じて、とまり木チャネルの下り伝搬特性データ、下り通信品質特性データを参照して基地局との間で通信を行うことによって、移動測定車から基地局への上り伝搬特性、上り通信品質特性の測定及びその測定データの授受が簡易に行える。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本システムの概略図である。

【図2】本システムの構成例を示す図である。

【図3】本システムの測定手順の概略図である。

【図4】本システムの動作を示すフローチャートである。

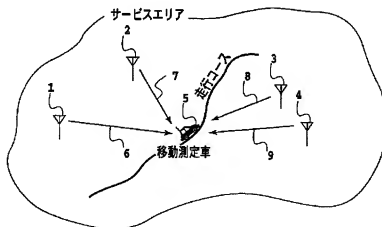
【図5】別の測定手順の概略図である。

【図6】本システムの別の動作を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

- |     |                         |
|-----|-------------------------|
| 1～4 | 基地局                     |
| 5   | 移動測定車                   |
| 6～9 | 基地局1～4から送信されているとまり木チャネル |
| 20  | 制御装置                    |
| 21  | モニタ装置                   |
| 22  | ハードディスク装置               |
| 23  | 位置測定装置                  |

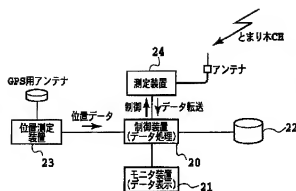
【図1】



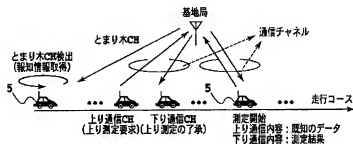
【図3】



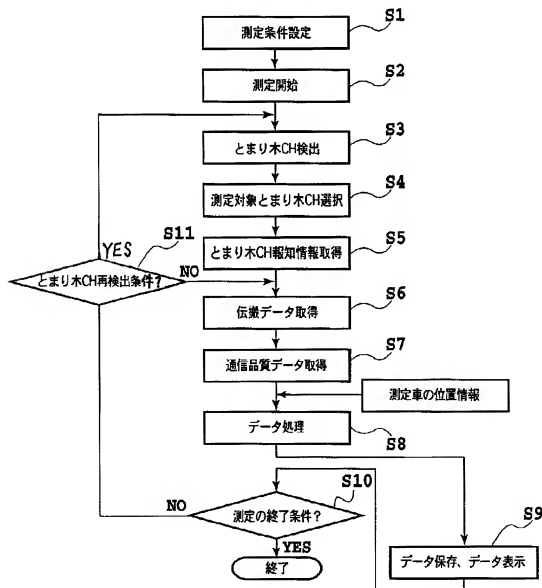
【図2】



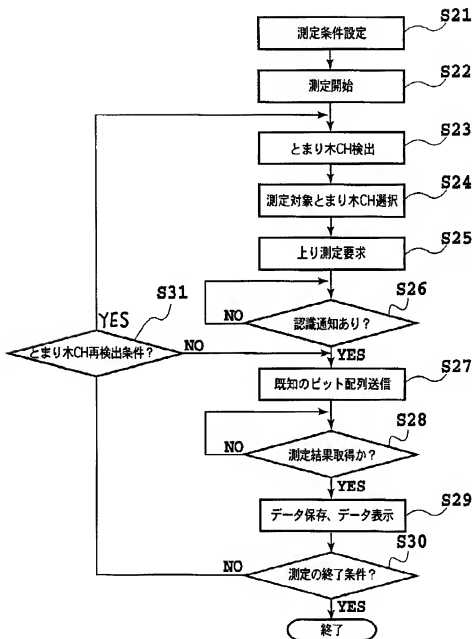
【図5】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 森 慎一  
東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・  
ティ・ティ移動通信網株式会社内

Fターム(参考) 5K067 AA33 BB02 DD13 DD27 DD42  
DD43 FF16 GG01 HH05 LL01  
LL11